

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2004-511239

(P2004-511239A)

(43) 公表日 平成16年4月15日(2004.4.15)

(51) Int. Cl. 7

A01M 7/00

F I

A01M 7/00

Z

テーマコード(参考)

2B121

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 33 頁)

(21) 出願番号	特願2002-535474 (P2002-535474)	(71) 出願人	500584309
(86) (22) 出願日	平成13年10月12日 (2001.10.12)		シンジェンタ パーティシペーションズ
(85) 翻訳文提出日	平成15年4月2日 (2003.4.2)		アクチエングゼルシャフト
(86) 国際出願番号	PCT/EP2001/011845		スイス国、ツェーハー4058 パーゼ
(87) 国際公開番号	W02002/032222		ル、シュバルツバルトアレー 215
(87) 国際公開日	平成14年4月25日 (2002.4.25)	(74) 代理人	100077517
(31) 優先権主張番号	00122493.0		弁理士 石田 敬
(32) 優先日	平成12年10月14日 (2000.10.14)	(74) 代理人	100092624
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)		弁理士 鶴田 準一
		(74) 代理人	100127085
			弁理士 越阪部 倫子
		(74) 代理人	100082395
			弁理士 西山 雅也
		(74) 代理人	100081330
			弁理士 樋口 外治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 農業適用のためのシステム

(57) 【要約】

可変速度の農業適用のためのシステムであって、以下の：

- 農業生産エリアを通ることのできる装置；
- 植物及び／又は前記農業生産エリアの状況データを直接的に感知するための前記装置に取り付ける少なくとも1のセンサー、ここで、前記センサーは、前記の直接的に感知したデータを計算手段に伝送可能であり；
- 前記センサーからの出力データを処理するための計算手段；
- 少なくとも1のタンクであって、農業製剤を運ぶための前記装置に載せられ又は取り付けられるもの；
- 前記装置に載せられ又は取り付けられるものであり、前記計算手段からデリバリー指示を受けることができ、そして前記指示に従って前記タンクから農業をデリバリーすることができる、農業デリバリー手段；
- を含み、ここで、
- 前記計算手段は、複数のデータをそこに保存したコンピュータ読み取り可能な媒体からのデータを読み取り及び処理することが可能であり、ここで前記複数のデータは、個々の農業の量と、前記の量により前記植物又はそれらの環境に対して達成可能な生物学的効果との間の標準化された機能的関係に関するデータを含み、場合により土壌の状態及び気候条件を考慮する、
- ことを特徴とする前記システムが提供される。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

可変速度の農業適用のためのシステムであって、以下の：

- a) 農業生産エリアを通ることのできる装置；
 - b) 植物及び／又は前記農業生産エリアの状態データを直接的に感知するための、前記装置に取り付ける少なくとも1のセンサー、ここで、前記センサーは、前記の直接的に感知したデータを計算手段に伝送可能であり；
 - c) 前記センサーからの出力データを処理するための計算手段；
 - d) 少なくとも1のタンクであって、農業製剤を運ぶための前記装置に載せられ又は取り付けられるもの；
 - e) 前記装置に載せられ又は取り付けられるものであり、前記計算手段からデリバリー指示を受けることができ、そして前記指示に従って前記タンクから農業をデリバリーすることができる、農業デリバリー手段；
 - f) 前記計算手段は、複数のデータをそこに保存したコンピュータ読み取り可能な媒体からのデータを読み取り及び処理することが可能であり、ここで前記の複数のデータは、個々の農業の量と、前記量により前記植物又はそれらの環境に対して達成可能な生物学的効果との間の標準化された機能的関係に関するデータを含む、
- を特徴とする前記システム。

【請求項 2】

前記の機能的関係が土壌の状態及び／又は気候条件を考慮することの特徴とする、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 3】

土壌の状態及び気候条件から選択された少なくとも1のパラメータが直接的に感知されることができるとを特徴とする、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 4】

前記の機能的関係が用量応答性の曲線を含むことを特徴とする、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 5】

前記の機能的関係が用量応答性の曲線を含む、ここで当該曲線は処置された植物又はそれらの環境に關係した最小及び最大の農業有効用量を定めるデータを含むことを特徴とする、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 6】

前記の気候条件が前記農業生産エリアの立地における気温であることを特徴とする、請求項 2 に記載のシステム。

【請求項 7】

前記の気候条件が前記農業生産エリアにおける植物の葉の水分含量であることを特徴とする、請求項 2 に記載のシステム。

【請求項 8】

前記の機能的関係が栽培作物の萌芽からの経過時間を考慮することの特徴とする、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 9】

前記計算手段が前記装置に取り付けられていることを特徴とする、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 10】

少なくとも1の前記センサーが植物のクロロフィル含量を測定する光反射率センサーであることを特徴とする、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 11】

少なくとも1の前記センサーが土壌の水分含量を測定する水分センサーであることを特徴とする、請求項 1 に記載のシステム。

10

20

30

40

50

【請求項 12】

可変速度の農業適用のための方法であって以下のステップ：

- a) 農業生産エリアを通ることのできる装置にとり付けられた少なくとも1のセンサーによって、前記農業生産エリアの植物及び／又は状態データを直接的に感知すること、
- b) 直接的に感知された上記データを前記センサーから計算手段へ伝送すること；
- c) コンピュータ読み取り可能な媒体であってそこに複数のデータを保存しているものを供給すること、ここで前記複数のデータは、個々の農業の量と前記量により植物又はそれらの環境に対して達成可能な効果との間の機能的な関係に関するものであり、
- d) 前記直接的に感知されたデータと前記コンピュータ読み取り可能な媒体上に保存された前記機能的関係に関する複数のデータとを関連づけることにより、前記装置が前記農業 10
- e) 計算された農業適用速度をデリバリー指示として前記計算手段から、前記装置に載せられ又は取り付けられた農業適用手段へ送ること、ここで当該手段は前記装置に載せられ又は取り付けられた少なくとも1のタンクから農業をデリバリーすることができる；

そして

- f) そのようにデリバリーされた計算された量の農業によって前記農業生産エリアを処理すること、

を特徴とする前記方法。

【請求項 13】

前記機能的関係が土壌の状態及び／又は気候条件を考慮することの特徴とする、請求項 1 2 に記載の方法。 20

【請求項 14】

コンピュータ読み取り可能な媒体であって、そこに複数のデータを保存しているものであり、ここで前記複数のデータは、個々の農業の量と、前記量により植物又はそれらの環境に対して達成可能な生物学的効果との間の機能的関係を含んでおり、計算手段により処理されるとき、前記計算手段に、前記データと請求項 1 に記載の上記システムの少なくとも1のセンサーから得られたデータとを関連づけさせる、前記コンピュータ読み取り可能な媒体。

【請求項 15】

前記機能的関係が土壌の状態と気候条件を考慮することの特徴とする、請求項 14 に記載のコンピュータ読み取り可能な媒体。 30

【請求項 16】

少なくとも1のコンピュータ読み取り可能な媒体であって、そこに複数のデータを保存しており、ここで前記複数のデータが特異的な農業成分の量と、前記量により植物又はそれらの環境に対して達成可能な生物学的効果との間の機能的関係に関するデータを含んでいることを特徴とする、少なくとも1の特異的な農業成分を有する農業個装システム。

【請求項 17】

前記機能的関係が土壌の状態と気候条件を考慮することの特徴とする、請求項 16 に記載の農業個装システム。

【請求項 18】

農業を注文する方法であって、以下のステップ：

- a) 少なくとも1の農業をデリバリーするよう、消費者から指示を受けること；
 - b) 前記農業を消費者にデリバリーすること；そして
 - c) インターネットを介した電子的送信により又はコンピュータ読み取り可能な媒体上で、前記農業の量と、前記量により植物又はそれらの環境に対して達成可能な生物学的効果との間の機能的関係に関するデータをデリバリーすること、ここで前記データは前記計算手段により処理可能な形式である、
- を特徴とする、前記方法。

【請求項 19】

前記機能的関係が土壌の状態及び気候条件を考慮することの特徴とする、請求項 18 に記 50

載の方法。

【請求項 20】

前記データがコンピュータ読み取り可能な媒体上に供給されることを特徴とする、請求項 18 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

本発明は可変速度の農業適用のためのシステム、可変速度の農業適用のための方法、コンピュータ読み取り可能な媒体、農業個装システム及び農業注文の方法に関する。

【0002】

農業的な使用のためのコンピュータ制御された製品の適用システムは一般に知られている。例として、土壤中の現在の肥料含量を即時に確認し、そして化学的処方決定し、ナビゲーション・システム又はデジタルの肥料マップを必要とせずに肥料を除去するための装置についての記載が米国特許出願第 5, 355, 815 号にある。

【0003】

米国特許出願第 5, 222, 324 号は、トラクターで引く強られる装置の枠にとりつけられるよう改造された作物へのスプレーシステムについて記載しており、これは各作物の列ごとに作物の高さより上に広がった雑草の存在を感知する光学感知構造と対になったスプレーノズルを採用している。作物の列の中の雑草の感知にひきつづき、コントローラー（制御装置）がけん引装置の速度及び感知された雑草へ除草剤を適用するための感知器—スプレー間の間隔に依存して選択された時間間隔で直ちにその列に対するスプレーノズルを開く。

【0004】

米国特許出願第 6, 000, 577 号は移動式の製品適用装置のための製品適用速度の測定及び記録方法であって、少なくとも 1 の装填セルを含む製品貯蔵装置を有するもの；これによれば選択された製品の適用速度データは、あらかじめ保存された個々の速度センサーデータ、装填セルデータ、時間間隔データ、製品の密度データ、及び拡散経路データの間のアルゴリズムによって定められた相互関係を介してデータプロセッサにより、決定される。

【0005】

WO99/17606 は植物の感知、管理及び処置のための装置について記述しており、上述の装置は、植物を分類しうる光学フィルターを有する多くの光学センサーを含み、そしてデータベースを保存したメモリを有するコンピュータ及びデータベースに保存された植物の種類の特性に従って処置群から処置薬を解除することを制御する手段を含んでおり、ここで処置薬の解除は、処置薬の特性に依存しうる。

【0006】

しかしながら、従来技術である可変速度の適用システムは前記適用速度により達成可能な、そしてこれに依存した生物学的効果に関係した農業の適用速度の機能的依存性を考慮することができない。

【0007】

前記の機能的依存性は、各個別の農業に高度に特異的なものであり、多様なパラメータ、例えば過去、現在、未来の天候（気温、降水量、湿度、日光）、植物の多様性、植物のストレス、土壌の状態及び型、植物の気孔の状態、植物の発芽の状態、感染状態、適用時間、農業の活性レベル、他の農業との混合効果（相乗効果）又は剤型、の関数である。

【0008】

農業の温度依存性に関する一例として、Proceedings, North Central Weed Control Conference, 1985, Vol. 40, 118 に異なる温度管理及び光レベルの下でのジャガイモにおけるグリフォセート活性の記載がある。低温下では（13℃昼/4℃夜）、グリフォセート/ha の植物毒性は 24℃/13℃においてよりも 50% 低かった。発芽前のオキシフルオルフェンの適用に対するブロッコリーの反応における温度の影響は Weed Technology, 199

9, Vol 13, pages 726 to 730 に記載されている。Weed-Research-Oxford, 1990, 30: 4, 261-269; 21 ref., に示唆されているように、チアメツロン-メチルの作用は温度及び湿度の上昇とともに著しく増大した。降雨の増加はチアメツロン-メチルの活性を減少させた。

【0009】

Agro-khimiya, 1990, No. 7, 100-106; 13 ref.

には、アトラジン、ピクロラム及びテルパシルの最大許容レベルの植物毒性は、土壤の温度、湿度及び土壤の型の関数である、という記載がある。土壤の温度の上昇は除草剤活性を増加させ、そして最大植物毒性閾値をピクロラムで1.5倍、テルパシルで2.5倍そしてアトラジンで3倍に低下させた。熱水管理による効果よりもさらに注目すべき効果が土壤の型により明らかにされ、最大植物毒性閾値は赤土においての方が栗色の土においてよりも一様に低かった。

【0010】

さらに、最小及び最大用量の維持は、例えば肥料よりも農薬の方がより重要である。例えば農地の1画のみに対して効果を示す最小の量よりも少ない用量の農薬を用いると、耐性種のコン虫又はカビの処理区画周囲の全範囲において全く収穫が得られないであろうところのコントロール不可能な繁殖及び／又は成長がおこるかも知れない。肥料が直接的に散布された農地からの収率を減少させるに過ぎない過度に低い肥料の用量はさほど重要でない。

【0011】

したがって本発明の目的は、場合により上記農業生産エリアにおける気候の及び／又は土壤の状態を考慮して、各個別の農薬の生物学的活性の依存性をその適用速度から考慮する、可変速度の農薬適用システムを提供することである。

【0012】

したがって本発明は可変速度の農薬適用システムを提供するものであり、前記システムは以下の：

- a) 農業生産エリアを通ることのできる装置
 - b) 植物及び／又は前記農業生産エリアの状態データを直接的に感知するための前記装置に取り付ける少なくとも1のセンサー、ここで、前記センサーは前記の直接的に感知したデータを計算手段に伝送可能であり；
 - c) 前記センサーからの出力データを処理するための計算手段；
 - d) 少なくとも1のタンクであって、農薬製剤を運ぶための前記装置に載せられ、又は取り付けられるもの；
 - e) 農薬デリバリー手段であって、前記装置に載せられ、又は取り付けられるものであり、前記計算手段からデリバリー指示を受けることができ、そして前記指示に従って前記タンクから農薬をデリバリーすることができる、農薬デリバリー手段；
- を含み、ここで、
- f) 前記計算手段は複数のデータをそこに保存した、コンピュータ読み取り可能な媒体からのデータを読み取り及び処理することが可能であり、ここで前記の複数のデータは、個々の農薬の量と、前記量により前記植物又はそれらの環境に対して達成可能な生物学的効果との間の標準化された機能的関係に関するデータを含み、場合により、土壤の状態及び／又は気候の状態を考慮する、
- を特徴とする前記システム。

【0013】

本発明に係るシステムは、2の大きな利益を有する：

- 1) 上記システムは、当該地域における作物生産の相対的な経費を減少させる、これは投入した製品（殺虫剤、成長調節剤、アジュバント）の効果を増進させることによるものであって、結果的に例えば高収率、より良い品質及びより高い管理効果（例えば収穫速度）が得られるためである。
- 2) 上記システムは、作物が要求するより高いレベルで、適用される殺虫剤による環境汚

10

20

30

40

50

染の危険性を減少させる。この効能による利益は経済的かつ環境的なものとなるであろう。農業活動による土壌及び地下水の汚染の減少は農民及び社会の好適な利益となる。

【0014】

本発明によるシステムのそれぞれの部分はそれ自体知られており、一般に商業的に入手可能である。

【0015】

農業生産エリアを通ることのできる装置の例はトラクター又は飛行機であるが、例えば米国特許出願第6,000,577号及び同第5,050,771号に記載されている通り、好ましくはトラクターである。仮りに前記装置が地上を基礎とするものであれば、自動で推進すること又はけん引のために装備されることができる。有利なことに、前記装置は速度センサーを装備している。前記センサーは前記センサーの個々の機能によって、前記装置のどんな場所、例えば当該装置の頂上部、底部、又は後部にも取り付けることができる。

【0016】

本発明によるシステムのための好適なセンサーは特に以下の：

a) 光学センサー、例えば米国特許出願第5,567,947に記載の大気中の酸素によるAー帯及びBー帯の吸収を利用したスペクトル線識別法に基づいて、太陽に照らされた植物からの蛍光を感知するセンサー；電磁線スペクトルの近赤外領域を検知するセンサーの一例がWO99/30133に記載されている；さらに植物におけるクロロフィル含量を測定する光反射センサーがHydro Agri Deutschland GmbH, Hannighof 35, D-48249 Duellmen, Germany から入手可能である；(植物の葉の中のクロロフィルは太陽から発せられた青色及び赤色の光波のほとんどを吸収する一方、緑色光を反射する。健康な植物とは異なり、ストレスを受けた植物は多様な波長の光を反射する。健康な植物はストレスを受けた植物よりも多くの赤外線エネルギーを海綿状葉肉組織から反射する。)；

【0017】

b) 土壌中の有機物含量を感知する装置については米国特許出願第5,044,756号、同第5,033,397号及び同第5,673,637号に記載されており、例えばCROP TECHNOLOGY, Inc. Houston, TX, USAから入手可能である；

c) 多スペクトルラジオメータは、例えばCRPSCAN, Inc. 1932 Viola Heights Lake NE, Rochester, MN 55906, USAから入手可能である。

d) 湿度センサーは、例えばMicro-Trak Systems, Inc., 111 E. LeRay Avenue, Eagle Lake, MN 56024; USAから入手可能である。

e) 速度センサーは、例えばMicro-Trak Systems, Inc., 111 E. LeRay Avenue, Eagle Lake, MN 56024; USAから入手可能である。

【0018】

本発明によるシステムには1のセンサー(例えば、光反射センサー)又は複数のセンサー(例えば、光反射率センサー、湿度センサー及び温度センサーの組み合わせ)を装備することができる。

【0019】

前記センサーの出力データ进行处理するための好適な計算手段は周知であって商業的に入手可能であり、例えばAG LEADER TECHNOLOGY, PO Box 2348, Ames, IA 50010-2348, USA (例えばPF3000 Precision Farming System); DICKY-JOHN, PO Box 10, Auburn, IL 62615-0010 (例えばLand Manager (商標) 適用制御システム及びLand Manager II (商標) 適用制御システム

10

20

30

40

50

) : AMAZONEN-Werke H. Dreyer GmbH & Co. KG-49
202 Hasbergen/Germany (例えばAmatron (商標) IIA)
から購入することができる。

【0020】

本発明によるコンピュータ読み取り可能な媒体とは、例えばディスク又は好ましくはチップ・カード、すなわち集積回路又はチップであって上記カードにデータを保存し及び／又は、処理し及び／又は、送信することを可能とさせるものを含むカード、である。本発明による計算手段に好適なチップ・カードは保存することを含むが、処理能力又は有意なセキュリティ能力のないメモリ・カード又はプロセッサ、システムソフトウェア、アプリケーションソフトウェア及び不揮発性メモリに刻み込まれた永久データ、並びに作業領域として用いる揮発性メモリを含むスマート・カードである。チップ・カードと読み取り装置は、例えば、Micro-Trak Systems, Inc., 111 E. LeRay Avenue, Eagle Lake, MN 56024; USA; SAN KYO SEIKI (AMERICA), INC., 4800 Great America Parkway, Suite 201, Santa Clara, CA 95054, USA;又はITT INDUSTRIES, CANNON, 8081 Wallace Road, Eden Prairie, MN 55344, USA から入手可能である。チップ・カードをプログラミングするためのソフトウェアは、例えば、MICROSOFT CORPORATION, USA (Microsoft (商標) Windows (商標) for Smart Cards) が入手可能である。

【0021】

前記の機能的関係のプログラミングは、例えば、チップ製造業者から提供された開発環境を用いて実施することができる。

【0022】

本発明による標準化された機能的関係は、標準化された条件下で前記適用によって達成可能な生物学的効果に関して、農業適用速度に依存する。そのような標準化された条件は、健康な植物の状態、所定のクロロフィル含量、感染していないこと、所定の植物成長状況、特異的な温度及び湿度又は標準的な土壌を含むことができる。

【0023】

本発明に係るシステムによる計算手段は：

- a) 標準化された機能的関係（例えば、除草剤の除草効果の湿度依存性）が保存された前記コンピュータ読み取り可能な媒体からの既定値データと前記センサー（例えば、湿度センサー）から受けとったデータを関係づける。
- b) そのように計算された農業適用速度をデリバリー指示として、前記装置に載せられ、又は取り付けられた農業適用手段に送る。

【0024】

農業製剤を運ぶ前記装置に載せられ、又は取り付けられたタンク及び農業デリバリー手段は、例えばAG-CHEM Equipment Co., Inc., 5720 Smetana Drive, Minnetonka MN, USA から入手可能である。タンクと農業デリバリー手段及び農業デリバリー管理システムとの組み合わせについては米国特許出願第5,979,703号に記載がある。本発明によるシステムは特に直接注入スプレーの使用に好適であり、ここで上述のスプレーは、スプレーの水パイプラインに定められた速度で農業を供給する注入ポンプシステムに備えつけた慣用作物スプレーである。上述の装置は以下の：

a) 多くの比較的小型の農業容器であって、それぞれが注入ポンプシステムを装備しているもの

b) 1の大きな水タンク

を運ぶことができる。装置の移動中上述の計算手段は農業の切り換えの便宜のために各注入ポンプ個別に、指示を送ることができる。さらに、異なる活性成分（例えば、2の農業、1の農業と1の緩和剤、1の肥料及び1の農業、等）が1の組成物の使用直前に混合さ

10

20

30

40

50

れることができる。そのような成分がある 1 の処方において化学的に混合適合性がない場合には、本方法は特に有利である。

【0025】

本発明によるシステムは、抗カビ剤、除草剤、成長調節剤、殺虫剤、緩剤又はこれらの混合物などのどんな農薬の適用にも有用である。好適な農薬は、例えば、The Pesticide Manual, eleventh ed., British Crop Protection Council, 1997 に記載されている。本発明によるシステムで用いるのに好ましい農薬は、例えば、プロサルフロ、ピリデート、ピリフタリド、S-メトラクロール、シマジン、テルブチラジン、テルブトリン、トリアサルフロ、トリフロキシサルフロ、トリネキサパッカーエチル、アメトリン、アトラジン、ペノキサコール、ブタフェナシル、クロルトロン、シノサルフロ、クロジナホップ、クロキントセット、デスメトリン、ジカンバ、ジメタクロール、ジメタメトリン、DTPA Na Fe、EDDHA Na Fe、フェンクロリム、フルメトラリン、フルオメツロン、フルチアセトメチル、ハロサルフロ、イソプロツロン、メトプロムロン、メトラクロール、S-メトラクロール、ノルフルラゾン、オキササルフロ、ビペロフォス、プレチラクロール、ブリミサルフロ、プロメトリン、プロバキサホップ、アシベゾール-S-メチル、クロタロニル、シプロコナゾール、シプロジニル、ジフェノコナゾール、フェンプロビジン、フェンプロビモルフ、フララキシル、メタラキシル、メタラキシル-M、オキサジキシル、ベンコナゾール、プロビコナゾール、ピリフェノクス、チアベンダゾール、アバメクチン、プロモプロビレート、シベルメスリン、シベルメスリンハイシス、シロマジン、ジアフェンチウロン、ジアジリン、ジクロルボス、ジサルフォートン、エマメクチンベンゾエート、フェノキシカルブ、フォルモチオン、フラチオカルブ、ルフェエロン、メチダチオン、パルメスリン、コドルモン、フォスファミドン、プロフェノフォス、ピメトリン、キナルフォス、チアメトキサム、チオシクラム、チオメトン及びトリフロキシストロピンを含むグループから選択される。

【0026】

本発明による土壌の状態とは、例えば、水分含量、温度、pH 値、有機物含量、浸透性又は肥沃度である。気候条件とは、例えば、気温、湿度（植物の又はそれらの環境の）、輻射線又は風である。植物のデータは上記植物のクロロフィル含量、成長、日よけ又はストレス（通風、温度の影響、栄養源、有害生物、疾病、傷害）であることができる。好ましい直接的に感知された植物のデータは上述の植物のクロロフィル含量である。

【0027】

土壌の状態及び気候条件に関する情報は、農薬適用の前に前記のコンピュータ読み取り可能な媒体に前もって保存することができ、又は上述の好適なセンサーを有する前記の装置の移動中に直接的に感知されることができる。本発明の好ましい実施例において土壌の状態及び/又は気候条件は直接的に感知されている。

【0028】

上述のように、湿った状態での農薬の有効性は、相当な程度まで多様であり、非常に化合物特異的である：いくつかの農薬は湿った状態で洗浄効果を示す、すなわち適用された農薬が、望ましい生物学的効果を達成するために十分な程に植物表面に残存しない。これとは対照的に、他の農薬は、植物表面が湿っている場合、その生物学的活性を増大する。剤型（例えば顆粒、乾燥粉末、水溶液、塩、流動化可能なもの、油状の流動可能なもの、乳化可能な濃縮物又はけん濁濃縮物）もまた農薬活性に影響する。

【0029】

例えば、湿度センサー及び計算手段であって、コンピュータ読み取り可能な媒体からの特異的な農薬に関する標準化された用量応答曲線を読み取りそして処理することが可能なものを装備すれば、前記用量応答曲線は水分の存在と相関関係にあり、本発明によるシステムは農薬生産エリアにおける水分含量が変化した場合、即座に農薬の適用速度を調節することが可能である、例えば適用手段の間に雨が降り始めたり又は農薬生産エリアの一部分の植物の表面が露で覆われ、そして生産エリアの他の部分はそうでなかった場合である。

朝、適用手段の開始時に露があり、太陽光によって同じ日の午後、適用手段の終了時に露が消失するというような状況があるので、上昇した温度も自動的に本発明によるシステムによって考慮される。

【0030】

本発明の他の実施例においては、温度センサー及び場合により湿度センサーを装備した本発明によるシステムは、農薬（例えば除草剤）の適用中に、一般に温度及び湿度に依存する気孔の状態を考慮することができる。気孔がより開いている場合、植物の農薬受容性が増大し、そしてしたがって適用速度は自動的に上記システムによって、より低いレベルに調節される。

【0031】

本発明の好ましい実施例において、前記機能的関係は、一般的に直線的でない用量依存性曲線を含む。特に好ましくは、前記機能的関係が用量依存性曲線であって処置された植物及びそれらの環境への最小及び最大農薬有効用量を決定するデータを含むものを含む。

【0032】

本発明の他の好ましい実施例においては、上記システムは作物における疾病又は害虫の発生を測定し、そして上記製品の使用及び用量を発生率の関数として設定するために光反射率（単波長又は複数の波長の組み合わせ）を考慮する。

【0033】

前記農薬生産エリアの立地において好ましい気候条件は、気温又は上記植物の葉の水分含量、特に気温である。感知される植物データの好ましいものは前記農薬生産エリアの立地における植物のクロロフィル含量である。

【0034】

本発明によるシステムであって前記機能的関係が前記農薬生産エリアの土質を考慮に入れたものがさらに好ましい。土質に関する情報は装置の移動中に土壌センサーにより直接的に感知することにより前記計算手段による計算に利用可能とされる、前記コンピュータ読み取り可能な媒体にあらかじめ保存されること、又は他の計算手段から供給された土壌マップから得られることが可能である。

【0035】

標的植物による根からの吸収が上記農薬（特に除草剤）の吸収の主要な部分である場合、土質に関する知識は重要である。粘土又は有機物含量の高い土壌では、農薬は固定されることができ、そしてしたがって十分な量が根に到達できない。土壌中の活性はまた、農薬を化学的又は微生物的な分解、あるいは溶脱作用により分解する土壌によって影響される。

【0036】

本発明によるシステムであって、前記機能的関係が栽培作物の出芽後の経過時間を考慮に入れるものがさらに好ましい。

【0037】

前記センサーの出力データを処理するための計算手段が前記装置に載せられ又は取り付けられることができる。本発明の他の実施例においては、前記計算手段は、前記装置から離れて位置し、そして前記センサーの出力データはプロセッシングのために前記計算手段に有線のGPS伝送又は無線伝送により転送される。データのプロセッシング後、前記計算手段はデリバリー指示を有線のGPS伝送又は無線伝送により前記装置上に置かれた農薬デリバリー手段に送り返される。

【0038】

さらに好ましい本発明の実施例においては、前記計算手段は、前記装置に取り付けられる。

【0039】

本発明の特に好ましい実施例においては、少なくとも1のセンサーが上記植物のクロロフィル含量を測定する光反射率センサーである。

【0040】

10

20

30

40

50

さらに好ましい本発明によるシステムの実施例は土壌の又は空気中の水分含量を測定する湿度センサーであるセンサーを少なくとも1含む。

【0041】

本発明の他の特に好ましい実施例は、植物バイオマス（例えば上記植物のクロロフィル含量を測定することによって）を検出するセンサー及び複数のデータを保存したコンピュータ読み取り可能な媒体を備えており、ここで前記複数のデータは、トリネキサパッカーエチルの量と、植物バイオマスの機能としての前記量によって達成可能な前記植物及びそれらの環境に対する生物学的効果との間の標準化された機能的関係に関するデータを含み、そして場合により上記農業生産エリアの立地における土壌の状態及び気候条件を考慮する。

10

【0042】

トリネキサパッカーエチルは成長調節因子であり、例として登録番号744で The Pesticide Manual, eleventh ed., British Crop Protection Council, 1997に記載されている。

【0043】

本発明は、また、可変速度の農業適用方法であって、以下のステップ：

- a) 農業生産エリアを通ることのできる装置にとり付けられた少なくとも1のセンサーによって、前記農業生産エリアの植物及び／又は状態のデータを直接的に感知すること、
- b) 直接的に感知された上記データを前記センサーから計算手段へ伝送すること；
- c) コンピュータ読み取り可能な媒体であってそこに複数のデータを保存しているものを提供すること、ここで前記複数のデータは、個々の農業の量と、前記量により植物又はそれらの環境に対して達成可能な効果との間の機能的な関係に関するものであり、
- d) 前記直接的に感知されたデータと前記コンピュータ読み取り可能な媒体上に保存された前記機能的関係に関する複数のデータとを関連づけることにより、前記装置が前記農業生産エリア上又は上空を移動中にオンラインで農業適用速度を計算すること、
- e) 計算された農業適用速度をデリバリー指示として前記計算手段から、前記装置に載せられ又は取り付けられた農業デリバリー手段へ送ること、ここで当該手段は前記装置に載せられ又は取り付けられた少なくとも1のタンクから農業をデリバリーすることができ、

20

；

- f) そのようにデリバリーされた計算された量の農業によって前記農業生産エリアを処理すること、
- を含む前記方法に関する。

30

【0044】

本発明の他の目的は、そこに複数のデータを保存した、コンピュータ読み取り可能な媒体であり、ここで前記複数のデータは個々の農業の量と、前記量により前記植物又はそれらの環境に対して達成可能な生物学的効果との間の標準化された機能的関係に関するデータを含み、場合により土壌の状態及び気候条件を考慮するものであって、計算手段により実行されると、前記計算手段に前記データと上記の少なくとも1のセンサーから得られたデータとを関連づけさせるものである。

40

【0045】

上記のコンピュータ読み取り可能な媒体は、個々の農業の注文とは別に、又は対応する農業成分と共に1個装で消費者に配達される。例えば、前記農業成分の特異的な用量応答曲線であって前記農業成分の気候の及び／又は土壌の状態に対する依存性を考慮したものは前記コンピュータ読み取り可能な媒体に保存されることができ、そして前記コンピュータ読み取り可能な媒体は対応する農業とともに1個装で配達されることが可能である。

【0046】

したがって、本発明のさらなる目的は、少なくとも1の特異的な農業成分を含む1の農業個装システムであって、そこに複数のデータを保存した少なくとも1のコンピュータ読み取り可能な媒体を含むことに特徴を有する前記個装システムであり、ここで前記複数のデ

50

ータは前記特異的な農薬成分の量と、前記量により前記植物又はそれらの環境に対して達成可能な生物学的効果との間の標準化された機能的関係に関するデータを含み、場合により土壌の状態及び気候条件を考慮するものである。

【0047】

上記農薬個装システムはある特異的な個装の種類に限られるのではなく、したがって、例えば米国特許出願第5,758,766号又はW000/07885に記載されているような農薬の安全な輸送に適したどんな種類の個装又はコンテナを含む。

【0048】

個人的な要求に合うような土壌の作成及び個々の場所の状態に合うような作物管理に対する消費者の要求に応えるために、農薬分配ラインの最適化は非常に重要である。一般に、農薬はそれらの使用のための一般的な指導書とともに配達されるが、それは特異的な農業生産地域における作物の成長状態を十分に考慮できるものではない。したがって、消費者に対してその要求及び立地に合うように特異的に作られた作物管理法を提供することが高度に望ましい。

【0049】

したがって、本発明の他の目的は、農薬の注文方法に関するものであり、以下のステップ：

a) 消費者から、好ましくはインターネットを通じて、少なくとも1の農薬を配達するよう指示を受けること；

b) 前記農薬を消費者に配達すること；そして

c) 消費者に対して、インターネットを通じて、好ましくはコンピュータ読み取り可能な媒体によってデータを送ること、ここで上記データは、前記農薬の量と前記量により前記植物又はそれらの環境に対して達成可能な生物学的効果との間の標準化された機能的関係に関するものであり、場合により土壌及び／又は気候の状態を考慮するものであって、上述のように前記計算手段により処理され得る形態のものであること、に特徴を有する。

【0050】

上記農薬の配達とは農薬特異的なデータの配達とは異なる場所から実行されることが可能である。例えば、上記農薬は配給業者から配達され、前記農薬の量と前記量により前記植物又はそれらの環境に対して達成可能な生物学的効果との間の標準化された機能的関係に関するデータは製造業者から配達されることが可能である。

【0051】

本願請求項に係る農薬注文の方法は、農薬の供給業者において農薬散布のための個別の方法をデザインすることを可能にするものであり、ここで上記方法とは、消費者の要求に応じて、例えば土質及び気候条件が非常に特異的である、過去の散布による農薬耐性の問題がある又は特別な政治的な規制を考慮する必要がある限定された農業生産エリアのための農薬適用のための方法である。さらに、本発明による現存するシステム及び前記システムに関するソフトウェアは例えば製品の特性（濃度、剤型）が調整されなければならない場合にはデータの電子送達による簡易な方法によってアップデートすることができる。

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

PCT

WO 02/32222 A1

LEINE 2500

(21) International Application Number: PCT/JP2011/0545

110 International Finance Date: 12 October 2001, 12:10:2001

Q29. Title Learning:	Page:
Q29. Title Learning:	Page:

(26) Pakhmodan Language

4302 Printing Dates

© 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149, 2150, 2151, 2152, 2153, 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2164, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173, 2174, 2175, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2181, 2182, 2183, 2184, 2185, 2186, 2187, 2188, 2189, 2190, 2191, 2192, 2193, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2244, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2258, 2259, 2260, 2261, 2262, 2263, 2264, 2265, 2266, 2267, 2268, 2269, 2270, 2271, 2272, 2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286, 2287, 2288, 2289, 2290, 2291, 2292, 2293, 2294, 2295, 2296, 2297, 2298, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326, 2327, 2328, 2329, 2330, 2331, 2332, 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2342, 2343, 2344, 2345, 2346, 2347, 2348, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2356, 2357, 2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2368, 2369, 2370, 2371, 2372, 2373, 2374, 2375, 2376, 2377, 2378, 2379, 2380, 2381, 2382, 2383, 2384, 2385, 2386, 2387, 2388, 2389, 2390, 2391, 2392, 2393, 2394, 2395, 2396, 2397, 2398, 2399, 2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2418, 2419, 2420, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2428, 2429, 2430, 2431, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446, 2447, 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455, 2456, 2457, 2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2465, 2466, 2467, 2468, 2469, 2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2499, 2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519, 2520, 2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 2536, 2537, 2538, 2539, 2540, 2541, 2542, 2543, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553, 2554, 2555, 2556, 2557, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564, 2565, 2566, 2567, 2568, 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574, 2575, 2576, 2577, 2578, 2579, 2580, 2581, 2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2596, 2597, 2598, 2599, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2641, 2642, 2643, 2644, 2645, 2646, 2647, 2648, 2649, 2650, 2651, 2652, 2653, 2654, 2655, 2656, 2657, 2658, 2659, 2660, 2661, 2662, 2663, 2664, 2665, 2666, 2667, 2668, 2669, 2670, 2671, 2672, 2673, 2674, 2675, 2676, 2677, 2678, 2679, 2680, 2681, 2682, 2683, 2684, 2685,

(71) Applicant for all designated States except USA: SYNGENTA PARTICIPATIONS AG (CTSC10), Schwanenallee 215, CH-4002 Basel (CH).

(B1) Designated States (episodes): AK, AL, AZ, AR, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, EC, EE, ES, FI, GB, GR, GU, HK, HU, IL, IN, JP, KR, KZ, KP, KG, KZ, LA, LK, LU, LS, LI, LT, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NZ, NI, NO, NZ, NL, PL, PT, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TR, TM, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZK, ZL, ZM, ZW.

(16) Designated States regionally: ARIP (patent) (11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 84

Published

with numerous hard copy

- before the expiration of the time limit for asserting the claim and in the republication in the case of reexamination

For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the *PTJ Gazette*.

(17) *Inventors:* and
(18) *Inventors/Applicants give US and/or NON-US names:*
Jago (DE/CH): Syngenta Crop Protection AG,
Schwarzwaldallee 215, CH-4058 Basel (CH). GUT-
BROD, Karl (DE/CH): Syngenta Crop Protection AG,
Schwarzwaldallee 215, CH-4058 Basel (CH).

(54) Agent: BASTIAN, Werner, Spangem Pascualine AG, Intellectual Property, P.O. Box CH-4002 Basel (CH).

(4) THE SYSTEM FOR THE APPLICATION OF THE TREATY

1971) Abstracts. A system for reliable cost application of the various services originating at a vehicle consists of two main components: a vehicle-mounted unit, by means of which the driver can activate or deactivate the services, and a central unit, which is connected to the vehicle-mounted unit via a radio link. The vehicle-mounted unit consists of a control unit, a display unit, and a receiver unit. The control unit is connected to the vehicle-mounted unit via a radio link. The display unit is connected to the vehicle-mounted unit via a radio link. The receiver unit is connected to the vehicle-mounted unit via a radio link. The central unit consists of a control unit, a display unit, and a receiver unit. The control unit is connected to the central unit via a radio link. The display unit is connected to the central unit via a radio link. The receiver unit is connected to the central unit via a radio link.

W/O 0238225

PCT/JP2001/0045

- 5 -

System for the application of pesticides

The present invention relates to a system for the variable rate application of pesticides, to a method for the variable rate application of pesticides, to a computer readable medium, to a pesticide packaging system and to a process for ordering pesticides.

Computer-controlled product application systems for agricultural use are generally known. An apparatus for ascertaining a current fertilizer content of a soil scene in real-time, and then determining a chemical prescription and dispensing fertilizer on the land without the need for a navigation system or digital fertilizer maps is described, for example, in US-A-5,355,815.

US-A-5,262,324 describes a crop spraying system adapted for attachment to an implement frame pulled by a tractor which employs a spray nozzle for each crop row in combination with a photo detector arrangement for sensing the presence of weeds extending above the crop height. Following detection of a weed in a crop row, a controller momentarily turns on a spray nozzle covering that row after a selected time interval depending upon tractor vehicle speed and detector-spray nozzle spacing for applying a herbicide to the detected weed.

US-A-6,000,577 relates to a method of measuring and reporting a product application rate for a mobile product applicator having at least one speed sensor device and further having at least one product storage device including at least one load cell operatively connected thereto; wherein the application rate data for selected products is determined by a data processor via algorithmically defined interrelationships between previously stored discrete speed sensor data, load cell data, time interval data, product density data, and spreading path data.

W/O 9617606 describes an apparatus for the detection, management and treatment of vegetation, comprising a plurality of optical sensors with optical filters such that vegetation may be classified, and comprising a computer with a memory storing a database and a procedure for controlling the discharge of a treatment agent from a treatment assembly in dependence on characteristics of the classes of vegetation stored in the database wherein the discharge of the treatment agents can depend on characteristics of treatment agents

WU 02/2222

PC 07/05/11645

- 2 -

However, the prior art variable rate application systems are not dependent of taking into account the functional dependency of the application rate of the pesticide in relation to the biological effect attributable with and depending on said application rate.

Said functional dependency is highly specific for each individual pesticide and is a function of various parameters, e.g. the past, actual or future weather (temperature, precipitation, humidity, sunlight), plant variety, plant stress, soil condition and type, status of the stomata of the plant, emergence state of the plant, infection status, application time, activity level of the pesticide, mixture effects with other pesticides (synergies) or formulation types.

As an example for the temperature-dependency of a pesticide, Proceedings, North Central Weed Control Conference, 1995, Vol. 40, 118 describes glyphosate activity in pinto under different temperature regimes and light levels. Under cool temperatures, (13 °C day/4 °C night), phytotoxicity of glyphosate was 50% less than at 24°C/19 °C. The effect of temperature on brood response to the pre-emergence application of oxyfluorfen is described in Weed Technology, 1999, Vol 13, pages 726 to 730. As mentioned in Weed-Research-Oxford, 1996, 30: 4, 261-255; 21 ref., the performance of thiamethoxon-methyl is markedly improved with increasing temperature and humidity. Increasing of rain reduces the activity of thiamethoxon-methyl.

Aprokhtnyts, 1990, No. 7, 100-106; 13 ref. describes that the maximum acceptable level of phytotoxic quantities of atrazine, picloram and terbacol is a function of soil temperature, moisture and soil type. Increasing the soil temperature increased herbicide activity and reduced the maximum phytotoxicity threshold of picloram 1.5-fold, terbacol 2.5-fold and atrazine 24-fold. Increasing soil moisture also enhanced herbicide activity. An even more noticeable effect than that of the hydrothermal regime was exerted by soil type, the maximum phytotoxicity threshold being consistently lower for red earth than for chestnut soil.

Further, the adherence to the minimum and maximum dosage is more critical for pesticides than e.g. for fertilizers. Using dosages of a pesticide below the minimal effective amount on only one part of the field area for example may allow an uncontrolled propagation and/or development of resistant species of the insects or fungi which would result in a total loss of the harvest from the complete area around the treated field. Less critical is a too low fertilizer

WO 02/03202

PC 7/2001/1845

- 3 -

usage which merely reduces the yield from the field on which the fertilizer has been directly applied.

Therefore, it is the object of the present invention to provide a system for the variable rate application of pesticides, which considers the dependency of the biological activity of each individual pesticide from its application rate, optionally under consideration of the climate and/or soil conditions at the agricultural production area.

The present invention therefore provides a system for the variable rate application of pesticides, comprising

- a) a vehicle capable of traversing an agricultural production area,
- b) at least one sensor for attachment to said vehicle for direct sensing plant and/or condition data on said agricultural production area, said sensor being capable of transmitting said directly sensed data to computing means,
- c) computing means for processing the data output of said sensor,
- d) at least one tank mounted on or attached to said vehicle carrying pesticidal formulations,
- e) pesticide delivery means mounted on or attached to said vehicle capable of receiving delivery instructions from said computing means and of delivering pesticides from said tank in compliance with said instructions,
- f) said computing means is characterized in that
- f) said computing means is capable of reading and processing data from a computer-readable medium having stored thereon a plurality of data, said plurality of data including data relating to a standardized functional relationship between the amounts of individual pesticides and the biological effects achievable with said amounts on said plants or their environment, optionally under consideration of the soil conditions and/or climatic conditions.

The system according to the present invention has two major benefits:

- 1) It reduces the relative cost of producing the crop in that area by improving the efficiency of the input product (pesticide, growth regulator, adjuvant) which results in e.g. higher yield, better product quality and better economical efficiency (e.g. harvest speed).
- 2) It reduces the risk of environmental pollution from pesticides applied at levels greater than those required by the crop. The benefits from this efficiency will be both economical and environmental. The reduction of soil and groundwater pollution from farming activities has a desirable benefit to the farmer and to the society.

WU 93/2222

PC 01/01/01/01/01

- 4 -

The different parts of the system according to the present invention are known per se and in general commercially available.

Examples of vehicles capable of traversing an agricultural production area are tractors or airplanes, preferably tractors, as described, for example, in US-A-6,000,577 and US-A-5,050,771. If the vehicle is ground based, it can be self-propelled or equipped for towing. Advantageously, said vehicle is equipped with a speed sensor. The sensors can be attached to the vehicle at any place, e.g. on top, bottom, in front or at back of the vehicle, dependent from the intended function of the sensor.

Suitable sensors for the system according to the present invention are in particular:

- a) optical sensors, e.g. sensors detecting fluorescence from sunlit plants based on spectral line discrimination using the A band and B band absorption of atmospheric oxygen as described in US-A-5,037,647; an example of a sensor detecting the near infrared region of the electromagnetic spectrum is described in WO 99/05133. Further light reflectance sensors measuring the chlorophyll content in the plant are available from Hypha Agri (Deutschland GmbH, Hainrichst 55, D-44549 Dülmen, Germany; the chlorophyll in the plant leaf reflects green light while absorbing most of the blue and red lightwaves emitted from the sun. Stressed plants reflect various wavelengths of light that are different from healthy plants. Healthy plants reflect more infrared energy from the spongy mesophyll plant leaf tissue than stressed plants);
- b) devices for sensing the organic matter content of soil as described in US-A-6,044,766, US-A-5,035,397 and US-A-5,673,037 and available, for example, from CROP TECHNOLOGY, Inc. Houston, TX, USA;
- c) multispectral radiometers as available, for example, from CROPSCAN, Inc. 1936 Viola Heights Lane NE, Redster, MN 55906, USA;
- d) moisture sensors as available, for example, from Micro-Trak Systems, Inc., 111 E. LeRay Avenue, Eagle Lake, MN 56024; USA;
- e) speed sensors as available, for example, from Micro-Trak Systems, Inc., 111 E. LeRay Avenue, Eagle Lake, MN 56024; USA.

WU 02/2222

PC 7/7/00/11045

- 5 -

The system according to the present invention can be equipped with one single sensor (e.g. light reflectance sensor) or with a plurality of sensors (e.g. combination of light reflectance sensor, moisture sensor and temperature sensor).

Suitable computing means for processing the data output of said sensors are commonly known and commercially available, for example from AG LEADER TECHNOLOGY, PO Box 2348, Ames, IA 50010-2348, USA (e.g. PF3000 Precision Farming System); DICKEY-JOHN, PO Box 19, Auburn, IL 62015-0010 (e.g. Land Manager® and Land Manager iN® application control systems); AMAZONIA-Werke H. Dreyer GmbH & Co. KG - 48202 Harseburg/Germany (e.g. Amatrix® IIAL).

Computer-readable media according to the present invention are e.g. diskettes or, preferably, chip cards, i.e. cards that contain integrated circuits or chips which give the cards the ability to store and/or process and/or send data. Chip cards suitable for the computing means according to the present invention can be memory-cards, which can store data but no processing or significant security capabilities or smart-cards, which contain a processor, system software, application software and permanent data engraved into non-volatile memory, and volatile memory for use as a working storage area. Chip cards and reading devices are available, for example, from Micro-Tek Systems, Inc., 111 E. LeRoy Avenue, Eagle Lake, MN 56024, USA; SANKYO SEIKI (AMERICA), INC., 4800 Great America Parkway, Suite 201, Santa Clara, CA 95054, USA; or ITT INDUSTRIES, CANNON, 3061 Watane Road, Eden Prairie, MN 55344, USA. Software for programming the chip cards is available, for example, from MICROS/OFT CORPORATION, USA (Microsoft® Windows® for Smart Cards).

The programming of said functional relationship can be performed using development environments provided e.g. by the chip manufacturer.

A standardized functional relationship according to the present invention is the dependency of the application rate of the pesticide in relation to the biological effect achievable with said application rate under standardized conditions. Such standardized conditions can include conditions of a healthy plant, (defined chlorophyll content, no infection) defined plant growth status, specific temperature and humidity or standard soil.

PCT/EP01/011945

- 6 -

a) correlates the data received from said sensor (e.g. moisture sensor) with default data from said computer-readable medium having stored thereon a standardized functional relationship (e.g. moisture dependency of the pesticidal activity of a herbicide) and

b) sends the so calculated periodic application rates as delivery instructions to pesticide delivery means mounted on or attached to said vehicle.

Track mounted or attached to standard equipment positioned formations and pesticide delivery means are available, e.g. John Deere GEM Equipment Co., Inc., 2920 Smetana Drive, Minnetonka, MN, USA. A combination of tanks with pesticide delivery means and a pesticide delivery management system is described in US-5,459,703A. The system consists of the pesticide formation in especially suitable for the use of an irrigation system. The irrigation system is used to deliver the pesticide formation to the plants at the desired positions at a given time into the sprayer water line. The vehicle can carry a plurality of relatively small pesticide containers each of them equipped with an injection pump system and a very large water tank. On the move of the vehicle, the coupling means can deliver a substance to each injection pump individually allowing continuous switch of the pesticide. Further, different active ingredients (e.g. two pesticides, a fungicide and a bactericide, a fungicide and a pesticide, etc.) can be combined straight before the plants and can be delivered in different proportions (e.g. as mixtures) or can be delivered in one single formulation.

The systems described in the present invention are useful for the application of any pesticide like fungicides, herbicides, growth regulators, insecticides, safeners or miticides thereof. Suitable pesticides are described, for example, in *The Pesticide Manual*, eleventh ed., British Guy Protection Council, 1967. Preferred pesticides for the use with the system according to the present invention are e.g. selected from the group comprising: Posiconazole, Pyrisulfon, Pyridilol, A-methidathion, Simazine, Triazophos, Tebuconazole, Trifluralin, Trifluorotolylpyrazole, Trioxazole-ethyl, Acetamizone, Armatane, Bencarbamate, Butyraldehyde, Chlorthalonil, Chlorobutol, Clocyflorfen, Cyproquinolone, Dactanil, Desmethyldiazinon, Dimethomorph, DTPA Na⁺, EDPA Na⁺, Fenclorfen, Flurochlorfen, Fluometuron, Fluobenzimidazol, Hexaconazole, Isoproturon, Metabromcarbamate, Metachlorfen, Miconazole, Nodazirazin, Ocasulfuron, Phosphorus, Phthalothio, Pentachloroacetophenone, Propiconazole, Propisochimic acid, Azoxystrobin-S-methyl, Chlorobutanol, Oximeconazole, Oxymat, Difenoconazole.

WU 92/22222

PC7/EP02/1845

- 8 -

one part of the agricultural production area is covered with dew and the other part of the production area is not. Situations like the presence of dew in the morning at the beginning of the application procedure and the disappearance of dew in the afternoon of the same day at the end of the application procedure in view of sunlight and increasing temperature can also automatically be considered by the system according to the present invention.

In another embodiment of the present invention, the system according to the present invention, equipped with a temperature sensor and optionally with a humidity sensor, is able to consider during application of the pesticide (e.g. a herbicide) the status of the stomata of the plants which, in general, is temperature and humidity dependent. If the stomata are more open, the receptivity of the plant for the pesticide increases and therefore the application rate is automatically adjusted by the system to lower levels.

In a preferred embodiment of the present invention said functional relationship comprises a dose-response curve which is, in general, non-linear. Especially preferred, said functional relationship comprises a dose-response curve which contains data defining the minimum and maximum predictably effective dose relating to the treated plants or their environment.

In another preferred embodiment of the present invention the system considers light reflectance (either single or combined wave lengths) to determine disease or pest incidence in the crop and set the product use and dosage as a function of that incidence.

Preferred climatic conditions at the location of said agricultural production area are the air temperature or the moisture content of the plant leaves, in particular the air temperature. A preferred sensed plant data is the chlorophyll content of the plant at the location of said agricultural production area.

Further systems according to the present invention are preferred, in which said functional relationship considers the soil properties of said agricultural production area. Information about soil properties can be made available for calculation to said computing means either by direct sensing with a soil sensor during movement of the vehicle, can be previously stored on said computer-readable medium or can be derived from soil maps provided by other computing means.

W/O 02/0222

PCT/JP00/11845

- 9 -

The knowledge of the soil properties is important if root uptake by the target plants is the major site of uptake for the pesticide (especially for a herbicide). In a soil with high clay or high organic matter content, the pesticide can be immobilized and therefore cannot reach the roots in sufficient amounts. Activity in the soil can also be influenced by acids which degrades the pesticides by chemical or microbial degradation or by leaching.

Further systems according to the present invention are preferred, wherein said functional relationship considers the elapsed time after the emergence of the culture crops.

Computing means for processing the data output of said sensor can be located on or attached to said vehicle. In another embodiment of the present invention, said computing means is located remote from said vehicle and the data output of said sensor is transferred for processing to said computing means by wire, GPS transmission or radiowave transmission. After processing of the data, said computing means send delivery instructions by wire, GPS transmission or radiowave transmission back to the pesticide delivery means located on said vehicle.

In a further preferred embodiment of the present invention said computing means is attached to said vehicle.

In an especially preferred embodiment of the present invention at least one sensor is a light reflectance sensor measuring the chlorophyll content in the plant.

In a further preferred embodiment the system according to the present invention comprises at least one sensor which is a moisture sensor measuring the moisture content of the soil or of the air.

In another especially preferred embodiment of the present invention the system is equipped with a sensor which detects the plant biomass (e.g. by measuring the chlorophyll content of the plants) and said computer-readable medium having stored thereon a plurality of data, said plurality of data including data relating to a standardized functional relationship between the amount of transpiration and the biological effects observable with said amount on said plants or their environment as a function of the plant biomass, and optionally

WU 0202222

PC/T/2003/03843

- 10 -

under consideration of the soil conditions and climatic conditions at the location of the agricultural production area.

Trifluralin-ethyl is a growth regulator and is described, for example as entry no. 744 in The Pesticide Manual, eleventh ed., British Crop Protection Council, 1997.

The present invention also relates to a method for the variable rate application of pesticides comprising the steps of

- a) directly sensing plant and/or condition data on an agricultural production area with at least one sensor attached to a vehicle capable of traversing said agricultural production area,
- b) transmitting the directly sensed data from said sensor to computing means;
- c) providing a computer-readable medium having stored thereon a plurality of data, said plurality of data including data relating to a standardized functional relationship between the amounts of individual pesticides and the biological effects achievable with said amounts on said plants or their environment, optionally under consideration of the soil conditions and climatic conditions at the agricultural production area,
- d) calculating with said computing means pesticide application rates online during movement of said vehicle on or over the agricultural production area by correlating said directly sensed data with said plurality of data relating to said standardized functional relationship stored on said computer-readable medium,
- e) sending the calculated pesticide application rates as delivery instructions from said computing means to pesticide delivery means mounted on or attached to said vehicle and capable of delivering pesticides from at least one tank mounted on or attached to said vehicle; and
- f) treating said agricultural production area with the calculated amount of the so delivered pesticides.

Another object of the present invention is a computer-readable medium having stored thereon a plurality of data, said plurality of data including data relating to a standardized functional relationship between the amounts of individual pesticides and the biological effects achievable with said amounts on said plants or their environment, optionally under consideration of the soil conditions and climatic conditions, which, when executed by computing means, cause said computing means to correlate said data with data obtained from at least one sensor as described above.

WO 02/03222

PC/2000/1045

- 11 -

The computer-readable medium can be distributed to the customer separately from the order of the individual pesticide or together in one package with a corresponding pesticidal composition. For example, a specific dose-response curve of said pesticidal composition, which curve considers the dependency of said pesticidal composition from climatic and/or soil conditions, can be stored on said computer-readable medium and said computer-readable medium can be distributed together with the corresponding pesticide in one package.

Therefore, a further object of the present invention is a pesticide packaging system comprising at least one specific pesticidal composition, characterized in that the packaging system contains at least one computer readable medium having stored thereon a plurality of data, said plurality of data including data relating to a standardized functional relationship between the amount of said specific pesticidal composition and the biological effects achievable with said amounts on said plants or their environment, optionally under consideration of the soil conditions and climatic conditions.

The pesticide packaging system is not limited to a specific kind of package and can therefore comprise any kind of package or container suitable for the safe transport of pesticides as described, for example, in US-A-5,755,766 or WO 00/07885.

In order to meet the demands of the customer for personal tailoring of soil and crop management to match conditions at every location, the optimization of pesticide distribution thus is very important. In general, pesticides are delivered with general instructions for their use which cannot consider sufficiently the crop growth conditions on a specific agricultural production area. It is therefore highly desirable to provide the customer with a crop management solution which is specifically tailored to his demands and his location.

Therefore, another object of the present invention relates to a process for ordering pesticides, characterized by the steps of

- a) receiving instructions from the customer, preferably via internet, to deliver at least one pesticide;
- b) delivering said pesticide to the customer; and

WO 913222

PCT/DE91/01815

- 12 -

c) delivering to the customer via internet or, preferably, on a computer-readable medium data relating to a standardized functional relationship between the amount of said pesticide and the biological effects achievable with said amount on said plants or their environment, optionally under consideration of the soil and/or climatic conditions, said data being in a form which allows processing with said computing means as mentioned above.

The delivering of the pesticide can be performed from a different location as the delivering of the pesticide-specific data. For example, the pesticide can be delivered by the distributor and the data relating to a standardized functional relationship between the amount of said pesticide and the biological effects achievable with said amount said plants or their environment can be delivered by the manufacturer.

The presently claimed process for ordering pesticides enables the provider of the pesticide to design individual solutions for the application of pesticides on demand of the customer for a defined agricultural production area in which e.g. soil properties and climatic conditions are very specific, pesticide persistence problems from previous applications exists or specific government regulations have to be considered. Further, existing systems according to the present invention and software relating to said system can be updated in a convenient manner via electronic transmission of the data if e.g. product properties (concentration, formulation) have to be adjusted.

The presently claimed process for ordering pesticides enables the provider of the pesticide to design individual solutions for the application of pesticides on demand of the customer for a defined agricultural production area in which e.g. soil properties and climatic conditions are very specific, pesticide persistence problems from previous applications exists or specific government regulations have to be considered. Furthermore, existing systems according to the present invention and software relating to said system can be updated in a convenient manner via electronic transmission of the data if e.g. product properties (concentration, formulation) have to be adjusted.

WU 82/2222

PC/7C091/1845

- 13 -

What is claimed is:

1. A system for the variable rate application of pesticides, comprising:
 - a) a vehicle capable of traversing an agricultural production area;
 - b) at least one sensor for attachment to said vehicle for direct sensing plant or/soil condition data on said agricultural production area, said sensor being capable of transmitting said directly sensed data to computing means;
 - c) computing means for processing the data output of said sensor;
 - d) at least one tank mounted on or attached to said vehicle carrying pesticidal formulations;
 - e) pesticide delivery means mounted on or attached to said vehicle capable of receiving delivery instructions from said computing means and of delivering pesticides from said tank in compliance with said instructions;characterized in that:
 - f) said computing means is capable of reading and processing data from a computer-readable medium having stored thereon a plurality of data, said plurality of data including data relating to a standardized functional relationship between the amounts of individual pesticides and the biological effects achievable with said amounts on said plants or their environment.
2. A system according to claim 1, characterized in that said functional relationship considers soil conditions and/or climatic conditions.
3. A system according to claim 2, characterized in that at least one parameter selected from soil conditions and climatic conditions is directly sensed.
4. A system according to claim 1, characterized in that said functional relationship comprises a dose-response curve.
5. A system according to claim 1, characterized in that said functional relationship comprises a dose-response curve which contains data defining the minimum and maximum preferably effective dose relating to the treated plants or their environment.

WU 623222

PCT/JP04/01465

- 14 -

6. A system according to claim 2, characterized in that said climatic condition is the air temperature at the location of said agricultural production area.
7. A system according to claim 2, characterized in that said climatic condition is the moisture content of the plant leaves at the location of said agricultural production area.
8. A system according to claim 1, characterized in that said functional relationship considers the elapsed time after the emergence of the culture crops.
9. A system according to claim 1, characterized in that said computing means is attached to said vehicle.
10. A system according to claim 1, characterized in that said at least one sensor is a light reflectance sensor measuring the chlorophyll content in the plant.
11. A system according to claim 1, characterized in that said at least one sensor is a moisture sensor measuring the moisture content of the soil.
12. A method for the variable rate application of pesticides comprising the steps of
- a) directly sensing plant and/or condition data on an agricultural production area with at least one sensor attached to a vehicle capable of traversing said agricultural production area,
 - b) transmitting the directly sensed data from said sensor to computing means;
 - c) providing a computer-readable medium having stored thereon a plurality of data, said plurality of data including data relating to the functional relationship between the amounts of individual pesticides and the biological effects achievable with said amounts on the plants or their environment;
 - d) calculating with said computing means pesticide application rates online during movement of said vehicle on or over the agricultural production area by correlating said directly sensed data with said plurality of data relating to said functional relationship stored on said computer-readable medium;
 - e) sending the calculated pesticide application rates as delivery instructions from said computing means to pesticide delivery means mounted on or attached to said vehicle and capable of delivering pesticides from least one tank mounted on or attached to said vehicle;
- and

WO 02/02222

PCT/JP02/01045

- 15 -

e) resulting said Agricultural production area with the calculated amount of the so delivered pesticides.

13. A method according to claim 12, characterized in that said functional relationship considers soil conditions and/or climatic conditions.

14. A computer-readable medium having stored thereon a plurality of data, said plurality of data including data relating to the functional relationship between the amounts of individual pesticides and the biological effects achievable with said amounts on the plants or their environment which, when executed by computing means, cause said computing means to correlate said data with data obtained from at least one sensor according to the system of claim 1.

15. Computer-readable medium according to claim 14, characterized in that said functional relationship considers the soil conditions and climatic conditions.

16. A pesticide packaging system containing at least one specific pesticidal composition, characterized in that the packaging system contains at least one computer-readable medium having stored thereon a plurality of data, said plurality of data including data relating to the functional relationship between the amounts of said specific pesticidal composition and the biological effects achievable with said amounts on the plants or their environment.

17. Pesticide packaging system according to claim 16, characterized in that said functional relationship considers the soil conditions and climatic conditions.

18. A process for ordering pesticides, characterized by the steps of

- a) receiving instructions from the customer to deliver at least one pesticide;
- b) delivering said pesticide to the customer; and
- c) delivering to the customer by electronic transmission via internet or on a computer-readable medium data relating to the functional relationship between the amount of said pesticide and the biological effects achievable with said amount on the plants or their environment, said data being in a form which allows processing with said computing means.

WU 82/02222

PC/DEP/11945

- 18 -

19. A process according to claim 18, characterized in that said functional relationship concerns the soil conditions and climatic conditions.

20. A process according to claim 18, characterized in that said data are provided on a computer-readable medium.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		Int. Cl. Classification No. PC/EP 01/11845
C. Classifications DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Symbol of the document, with indication of the type of publication, of the relevant paragraph	Relevant categories
A	US 5 222 324 A (O'MEALL DONALD L ET AL) 29 June 1993 (1993-06-29) cited in the application claims; figures	1,10,12
A	US 6 000 577 A (NYSTROM BRYANNE A) 14 December 1999 (1999-12-14) cited in the application claims; figures	1,12
A	WO 98 37506 A (CHRISTENSEN STEIB; KENN JOHNSON (US); KODAI INT AS (US)) 15 April 1998 (1998-04-15) cited in the application claims; figures	1,10,12
A	US 5 939 733 A (NYSTROM BRYANNE A) 9 November 1999 (1999-11-09) cited in the application claims; figures	1,12
A	US 5 752 356 A (JERRY MASCEL ET AL) 2 June 1998 (1998-06-02) cited in the application claims; figures	16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

— **Index** — **Local Authorities** — **Local Authorities**

PCT/EP 01/11845

PHOTO (if available) (if not, last name, first initial)	DATE OF BIRTH	NAME (last name, first initial)	Place of birth
MO 9917454 A	04-06-1959	US 5913915 A	22-08-1999
		US 5913915 A	22-08-1999
		BE 1823686 11	26-07-2000
		IT 1023046 18	08-08-2000
		US 9317245 A1	08-04-1999
		US 9322841 A	19-09-2000
		US 8230091 A1	08-06-2001
US 6075510 A	06-06-2000	US 8581513 A	29-06-1999
		US 8582781 A	26-07-1999
		AE 8462028 A	20-10-1998
		MO 9907178 A1	01-10-1998
		US 9272738 A	17-04-1999
		US 6278540 A	27-06-2000
		US 9916607 A1	01-04-1999
US 5358615 A	14-10-1994 A	322318 A	10-10-1996
		21118671 A1	29-08-1999
		DE 0807819 E1	05-11-1995
		DE 0461018 12	20-10-1998
		UK 615682 13	08-12-1998
		EP 0615482 A1	27-09-1994
		ES 2078351 13	01-01-1999
US 5044755 A	03-09-1991	NAME	
US 5222324 A	29-06-1993	NAME	
US 6005977 A	14-12-1999	US 5979703 A	09-11-1999
		US 6170398 A1	09-01-2001
		US 200102036 A1	31-05-2001
MO 9917066 A	15-04-1999	AU 5337798 A	27-04-1999
		MO 9917460 A1	15-04-1999
US 5979703 A	09-11-1999	US 6008577 A	14-12-1999
		US 6170398 A1	09-01-2001
		US 200102036 A1	31-05-2001
US 7584765 A	02-06-1998	DE 4318132 A1	08-10-1994
		AT 154321 A1	10-06-1997
		NO 900280 82	20-10-1997
		DE 0902884 A	28-11-1994
		BE 590057 A	31-05-1996
		BE 616031 A1	30-01-1998
		FR 9465735 A	06-09-1996
		CA 2163110 A	04-12-1994
		CZ 9901385 A1	13-03-1996
		DE 6040782 11	17-07-1997
		DE 9903782 12	14-11-1997
		FR 9427866 A1	29-03-1994
		EP 0780455 A1	13-03-1996
		US 2180291 13	01-10-1999
		DE 3058179 13	21-10-1997
		MO 742231 A2	28-11-1996
		JP 5906183 1	12-05-1997
		NZ 267740 A	24-09-1997

Patent document class in country (eg. JP)		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5756766	A		PL 311731 A1 NO 117089 8 SK 153615 A3	18-03-1996 09-10-2001 05-06-1996

Patent document class in country (eg. JP)

Publication date

Patent family member(s)

Publication date

US 5756766 A

PL 311731 A1

NO 117089 8

SK 153615 A3

18-03-1996

09-10-2001

05-06-1996

フロントページの続き

(81)指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,CH,CY,DE,DK,ES,FI,FR,GB,GR,IE,IT,LU,MC,NL,PT,SE,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MX,MN,MW,MX,MZ,NO,NZ,PH,PL,PT,R O,RU,SD,SE,SG,SI,SK,SL,TJ,TM,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VN,YU,ZA,ZW

(72)発明者 ホールシャー、インゴ

スイス国、ツェーハー 4058 バーゼル、シュバルツバルトアレー 215、シンジェンタ
クロップ プロテクション アクチェンゲゼルシャフト

(72)発明者 グットプロート、カール

スイス国、ツェーハー 4058 バーゼル、シュバルツバルトアレー 215、シンジェンタ
クロップ プロテクション アクチェンゲゼルシャフト

Fターム(参考) 28121 AA11 AA19 AA20 CB01 CB23 CB33 CB37 CB62 CB69 CC02

CC04 CC05 CC31 EA26 FA04 FA06 FA11 FA14

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第1部門第1区分

【発行日】平成17年12月22日(2005.12.22)

【公表番号】特表2004-511239(P2004-511239A)

【公表日】平成16年4月15日(2004.4.15)

【年通号数】公開・登録公報2004-015

【出願番号】特願2002-535474(P2002-535474)

【国際特許分類第7版】

A O 1 M 7/00

【F I】

A O 1 M 7/00

Z

【手続補正書】

【提出日】平成16年10月8日(2004.10.8)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 可変速度の農業適用のためのシステムであって、以下の：

- a) 農業生産エリアを通ることのできる装置；
 - b) 植物及び／又は前記農業生産エリアの状態データを直接的に感知するための、前記装置に取り付ける少なくとも1のセンサー、ここで、前記センサーは、前記の直接的に感知したデータを計算手段に伝送可能であり；
 - c) 前記センサーからの出力データを処理するための計算手段；
 - d) 少なくとも1のタンクであって、農業製剤を運ぶための前記装置に載せられ又は取り付けられるもの；
 - e) 前記装置に載せられ又は取り付けられるものであり、前記計算手段からデリバリー指示を受けることができ、そして前記指示に従って前記タンクから農業をデリバリーすることができる、農業デリバリー手段；
- を含み、ここで、
- f) 前記計算手段は、複数のデータをそこに保存したコンピュータ読み取り可能な媒体からのデータを読み取り及び処理することが可能であり、ここで前記の複数のデータは、個々の農業の量と、前記量により前記植物又はそれらの環境に対して達成可能な生物学的効果との間の標準化された機能的関係に関するデータを含む、
- を特徴とする、前記システム。

【請求項2】 前記の機能的関係が土壌の状態及び／又は気候条件を考慮することを特徴とする、請求項1に記載のシステム。

【請求項3】 土壌の状態及び気候条件から選択された少なくとも1のパラメータが直接的に感知されることを特徴とする、請求項1に記載のシステム。

【請求項4】 前記の機能的関係が用量応答性の曲線を含むことを特徴とする、請求項1に記載のシステム。

【請求項5】 前記の機能的関係が用量応答性の曲線を含み、ここで当該曲線は処置された植物又はそれらの環境に關係した最小及び最大の農業有効用量を定めるデータを含むことを特徴とする、請求項1に記載のシステム。

【請求項6】 少なくとも1の前記センサーが植物のクロロフィル含量を測定する光反射率センサーであることを特徴とする、請求項1に記載のシステム。

【請求項7】 可変速度の農業適用のための方法であって以下のステップ：

- a) 農業生産エリアを通過することのできる装置にとり付けられた少なくとも1のセンサーによって、前記農業生産エリアの植物及び/又は状態データを直接的に感知すること；
- b) 直接的に感知された上記データを前記センサーから計算手段へ伝送すること；
- c) コンピュータ読み取り可能な媒体であってそこに複数のデータを保存しているものを供給すること、ここで前記複数のデータは、個々の農業の量と前記量により植物又はそれらの環境に対して達成可能な効果との間の機能的な関係に関するデータを含む；
- d) 前記直接的に感知されたデータと前記コンピュータ読み取り可能な媒体上に保存された前記機能的関係に関する複数のデータとを関連づけることにより、前記装置が前記農業生産エリア上又は上空を移動中にオンラインで農業適用の速度を、前記計算手段により計算すること；
- e) 計算された農業適用速度をデリバリー指示として前記計算手段から、前記装置に載せられ又は取り付けられた農業適用手段へ送ること、ここで当該手段は前記装置に載せられ又は取り付けられた少なくとも1のタンクから農業をデリバリーすることができる；
そして
- f) そのようにデリバリーされた計算された量の農業によって前記農業生産エリアを処理すること、
を含む、前記方法。

【請求項8】 コンピュータ読み取り可能な媒体であって、そこに複数のデータを保存しているものであり、ここで前記複数のデータは、個々の農業の量と、前記量により植物又はそれらの環境に対して達成可能な生物学的効果との間の機能的関係を含んでおり、計算手段により処理されるとき、前記計算手段に、前記データと請求項1に記載の上記システムの少なくとも1のセンサーから得られたデータとを関連づけさせる、前記コンピュータ読み取り可能な媒体。

【請求項9】 少なくとも1の特異的な農業成分を有する農業個装システムであって、少なくとも1のコンピュータ読み取り可能な媒体であって、そこに複数のデータを保存しており、ここで前記複数のデータが特異的な前記農業成分の量と、前記量により植物又はそれらの環境に対して達成可能な生物学的効果との間の機能的関係に関するデータを含む、上記コンピュータ読み取り可能な媒体を含んでいることを特徴とする、前記農業個装システム。

【請求項10】 農業を注文する方法であって、以下のステップ：

- a) 少なくとも1の農業をデリバリーするよう、消費者から指示を受けること；
- b) 前記農業を消費者にデリバリーすること；そして
- c) インターネットを介した電子的送信により又はコンピュータ読み取り可能な媒体上で、前記農業の量と、前記量により植物又はそれらの環境に対して達成可能な生物学的効果との間の機能的関係に関するデータをデリバリーすること、ここで前記データは前記計算手段により処理可能な形式である、
を特徴とする、前記方法。